

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПРУТКОВ ИЗ ЦИРКОНИЕВОЙ БРОНЗЫ

Циркониевую бронзу применяют в тех случаях, когда требуется сочетание высокой электропроводности, теплопроводности и жаропрочности. От всех сплавов такого типа циркониевая бронза отличается наибольшей крипоустойчивостью и жаропрочностью. Циркониевые бронзы применяют в сварочном производстве, в металлургии, в машиностроении и других отраслях.

Высокие требования к изделиям из этого сплава предъявляются по твердости, электро- и теплопроводности, которые, в свою очередь, определяются химическим составом и равномерностью распределения упрочняющих фаз.

Циркониевая бронза имеет ряд особенностей. Во-первых, корреляция между ее физическими, механическими и эксплуатационными свойствами определяется свойствами основы сплава, т.е. меди. Во-вторых, циркониевые бронзы являются дисперсионно-твердеющими сплавами и имеют оптимальное сочетание физических, механических и эксплуатационных свойств после термической или термомеханической обработки. При этом термическая обработка включает закалку, которая фиксирует пересыщенный α -твердый раствор, и старение, в результате которого происходит его распад с выделением дисперсных частиц фаз-упрочнителей.

Для изготовления холоднотянутых прутков из циркониевых бронз разработан и успешно реализован следующий технологический процесс. Слитки полунепрерывного литья диаметром 190 мм прессуют на ГПП усилием 35 МН на бунтовую заготовку диаметром 25 мм. После закалки в воде и травления в 5-15% растворе серной кислоты заготовку промывают в горячей и холодной воде, затем подвергают волочению на цепном волочильном стане усилием 150 кН и автоматизированной линии "Шумаг". Далее прутки поступают на пилу "Краузе" для обрезки захваток и резки на части. Завершается данная технологическая схема старением и травлением прутков готового диаметра.

По существующей технологии процесс прессования и процесс закалки проводят отдельно, что приводит к увеличению времени, затрачиваемому на производственный цикл. При нагреве прутков перед закалкой в печи ЦЭП-289 происходит угар металла, то есть образуются безвозвратные потери в виде окалины. При использовании пилы "Краузе" для обрезки пресс-утяжины, захваток и резки готовых прутков на части возникают большие потери металла в виде стружки. С целью усовершенствования действующего технологического процесса была предложена следующая технологическая схема.

Слитки, отлитые в литейном цехе, поступают на прессовый передел, где прессуются на горизонтальном гидропрессе усилием 15 МН на заготовку диаметром 25 мм с ее одновременной закалкой в воде. Затем заготовку подвергают волочению на цепном волочильном стане усилием 150 кН и автома-

тизированной линии “Шумаг”. Далее проводят старение в двухкамерной электрической печи с регулируемой защитной атмосферой и краткосрочным (~ 5 мин) травлением прутков готового диаметра. После сушки на воздухе прутки поступают на ленточнопильный станок “Сириус” для обрезки захваток и резки на части. Далее прутки поступают на правильно-полировальную машину для устранения кривизны прутков и полировки поверхности, после чего проводится их приемка ОТК.

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СЛЕДУЮЩИМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ :

- 1) сокращение производственного цикла;
- 2) снижение энергоемкости производства за счет устранения операции нагрева перед закалкой в печи ЦЭП – 289;
- 3) уменьшение угара металла за счет устранения нагрева прутков перед закалкой, то есть уменьшение безвозвратных потерь в виде окалины;
- 4) снижение отходов в виде стружки при обрезке пресс-утяжины и резке прутков на мерные длины, улучшение качества резания за счет замены дисковой пилы «Краузе» на ленточнопильный станок “Сириус”;
- 5) резкое сокращение времени травления готовых прутков.